

• 卫生管理 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.17.024

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230529.1429.004\(2023-05-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230529.1429.004(2023-05-29))

# 初诊动脉性肺动脉高压患者住院费用及其影响因素分析\*

何娟<sup>1</sup>, 孙楠楠<sup>2</sup>, 杨凌志<sup>1</sup>, 舒婷婷<sup>1</sup>, 黄玮<sup>1</sup>, 方琴<sup>1△</sup>

(1. 重庆医科大学附属第一医院心血管内科, 重庆 400016;

2. 重庆市公共卫生医疗救治中心综合内科, 重庆 400016)

**[摘要]** **目的** 分析初次诊断动脉性肺动脉高压(PAH)患者住院费用情况及其影响因素。**方法** 回顾性收集 2015 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日于重庆医科大学附属第一医院经右心导管初次诊断为 PAH 的住院患者相关信息。采用描述性统计、单因素分析、相关性分析、多因素线性回归分析评价初诊 PAH 患者住院费用的影响因素。**结果** 共纳入初次诊断 PAH 的患者 128 例, 中位住院费用为 23 897 元。在初诊 PAH 患者的住院费用构成中, 位居前 3 位的是诊断费(36.99%)、药品费(36.14%)和耗材费(16.49%)。单因素分析发现, 住院总费用与疾病危险分层、住院时间、二联和三联使用靶向药物、转科、入住重症监护室有关。心脏指数、心排量、混合静脉血氧饱和度与住院总费用呈负相关, 肺血管阻力与住院总费用呈正相关。多因素线性回归分析显示, 住院时间、二联和三联使用靶向药物是住院总费用的独立影响因素。**结论** 初诊 PAH 患者经济负担重, 缩短住院时间, 降低靶向药品费, 可以有效控制 PAH 患者住院费用。

**[关键词]** 初次诊断; 动脉性肺动脉高压; 经济负担; 住院费用; 影响因素

**[中图分类号]** R95

**[文献标识码]** B

**[文章编号]** 1671-8348(2023)17-2685-05

动脉性肺动脉高压(pulmonary arterial hypertension, PAH)属于第一大类肺高血压<sup>[1]</sup>, 它是一类由多种异源性疾病(病因)和不同发病机制所致, 主要特征为肺血管结构或功能发生病理性改变, 引起肺血管阻力(pulmonary vascular resistance, PVR)和平均肺动脉压力(mean pulmonary arterial pressure, mPAP)升高, 最终导致右心衰竭的一种临床和病理生理综合征<sup>[2]</sup>。目前, 中国以特发性肺动脉高压(Idiopathic pulmonary arterial hypertension, IPAH)、先天性心脏病相关性肺动脉高压(pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease, CHD-PAH)及结缔组织病相关性肺动脉高压(pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease, CTD-PAH)患者为主<sup>[3]</sup>。国外研究表明, PAH 会给社会及患者带来极其沉重的负担<sup>[4-5]</sup>。我国缺乏对 PAH 患者住院费用的相关研究和报道。因此, 本研究旨在分析重庆医科大学附属第一医院初次诊断为 PAH 的患者住院费用现状, 探索其主要影响因素, 为顺应国内疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)改革、控制医疗费用、减轻患者经济负担提供参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取重庆医科大学附属第一医院 2015 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日入院的 PAH 患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄 $\geq 18$ 岁;(2)初次诊断;(3)右心导管确诊标准为 mPAP $\geq 25$  mmHg、肺动脉楔压(pulmonary artery wedge pressure, PAWP) $\leq 15$  mmHg, PVR $> 3$  WU;(4)病例信息完整准确。排除标准:(1)病历资料无法确定诊断;(2)重要资料信息不全。

### 1.2 方法

按照纳入和排除标准严格筛选患者, 收集患者病例信息。(1)患者基本信息: 性别、年龄、医保类型。(2)患者临床资料: 世界卫生组织功能分级、6 min 步行距离、血浆 N 末端脑钠肽前体(N-terminal pro brain natriuretic peptide, NT-proBNP)/脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)、右心房压力(right atrial pressure, RAP)、心脏指数(cardiac index, CI)或混合静脉血氧饱和度(mixed venous oxygen saturation, SvO<sub>2</sub>), 并将其按照中国肺动脉高压诊断与治疗指南(2021 版)进行危险分层<sup>[6]</sup>; 其他临床资料包括疾病种类、住院时间、并发症个数等。(3)患者住院费用情况: 医疗总费用及住院各项费用, 包括诊断费、药品费、耗材费、综合医疗服务费、治疗费、其他费用。

### 1.3 统计学处理

\* 基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82270061); 重庆市自然科学基金面上项目(cstc2021jcyj-msxmX0474); 重庆医科大学附属第一医院护理科研基金项目(HLJJ2018-10)。 作者简介: 何娟(1986-), 主管护师, 学士, 主要从事卫生经济学研究。 △ 通信作者, E-mail: 949560858@qq.com。

本研究由两位研究者核对收集的数据资料,并运用 SPSS25.0 软件进行数据处理。计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,采用 Mann-Whitney  $U$ 、Kruskal-Wallis 检验、Spearman 相关性分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 受试者基本特征

纳入患者 128 例,其中男 27 例(21.1%),女 101 例(78.9%); $\leq 50$  岁的患者 93 例(72.7%), $> 50 \sim 65$  岁的患者 20 例(15.6%), $> 65$  岁患者 15 例(11.7%);体重指数(body mass index, BMI) $< 18.5$   $\text{kg}/\text{m}^2$  的患者 29 例(22.7%),BMI 为  $18.5 \sim < 24.0$   $\text{kg}/\text{m}^2$  的患者 74 例(57.8%),BMI $\geq 24$   $\text{kg}/\text{m}^2$  的患者 25 例(19.5%);IPAH 患者 34 例(26.6%),CHD-PAH 患者 47 例(36.7%),CTD-PAH 患者 46 例(35.9%),遗传性肺动脉高压(heritable pulmonary arterial hypertension, HPAH)患者 1 例(0.8%);职工医保 64 例(50.0%),其他付费方式 64 例(50.0%)。24

例入住重症监护室,其中中、高危患者 23 例。

### 2.2 入组患者住院费用分布及构成

入组患者住院总费用中位数为 23 897 元,均数为 25 888 元,其中诊断费最高,占 36.99%,包括实验室诊断费、影像学诊断费、临床诊断项目费;药品费占 36.14%,包括抗菌药物费、西药费、中成药费;耗材费占 16.49%,包括检查用、治疗用及手术用一次性医用耗材费。2018 年以来,药品费、耗材费较 2018 年前下降,治疗费、诊断费较 2018 年前升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

### 2.3 住院费用的单因素影响

入组患者性别、年龄、BMI、疾病种类、首发症状到确诊时间(月)、医保类型、并发症个数对住院总费用无明显影响。疾病危险分层、住院时间、转科、靶向药物、入住重症监护室等对住院总费用有明显影响。危险分层层级越高,住院时间越长,靶向药物的使用种类越多,转科,入住重症监护室,住院总费用更高( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 1 2018 年前后 PAH 患者住院费用及构成分布 [ $M(Q_1, Q_3)$ , 元]

项目	2018 年以前	2018 年及以后	Z	P
综合医疗服务费	1 270(665, 2 614)	1 858(1 314, 2 821)	-1.908	0.056
诊断费	6 276(5 148, 8 604)	9 632(7 877, 11 981)	-4.541	$< 0.001$
治疗费	12(0, 528)	560(442, 924)	-3.426	$< 0.001$
药品费	11 375(2 394, 18 386)	6 574(1 613, 11 636)	2.150	0.031
耗材费	5 290(4 610, 6 204)	2 771(2 422, 4 177)	5.482	$< 0.001$
总费用	25 222(17 733, 32 636)	22 949(17 764, 28 944)	0.678	0.496

表 2 128 例 PAH 患者基本情况对住院总费用的影响

项目	n(%)	住院总费用 [ $M(Q_1, Q_3)$ , 元]	Z/H	P
性别			-1.092	0.274
男	27(21.1)	22 771(15 198, 32 079)		
女	101(78.9)	24 444(18 021, 31 703)		
年龄			0.591	0.744
18~50 岁	93(72.7)	24 495(18 266, 30 124)		
$> 50 \sim 65$ 岁	20(15.6)	22 155(15 070, 31 874)		
$> 65$ 岁	15(11.7)	20 195(17 150, 31 698)		
BMI			2.848	0.241
$< 18.5$ $\text{kg}/\text{m}^2$	29(22.7)	27 319(19 643, 31 651)		
$18.5 \sim < 24.0$ $\text{kg}/\text{m}^2$	74(57.8)	23 252(17 524, 30 400)		
$\geq 24.0$ $\text{kg}/\text{m}^2$	25(19.5)	21 493(15 906, 29 959)		
疾病种类			1.688	0.640
IPAH	34(26.6)	22 767(17 795, 26 469)		
CHD-PAH	47(36.7)	25 968(18 768, 31 173)		
CTD-PAH	46(35.9)	22 994(16 514, 32 984)		
HPAH	1(0.8)	24 162(24 162, 24 162)		

续表 2 128 例 PAH 患者基本情况对住院总费用的影响

项目	n(%)	住院总费用[M(Q <sub>1</sub> ,Q <sub>3</sub> ),元]	Z/H	P
危险分层			9.536	0.009
低危	21(16.4)	19 937(15 706,31 649)		
中危	60(46.9)	21 358(14 822,28 059)		
高危	47(36.7)	26 813(20 195,32 578)		
住院时间			47.393	<0.001
≤10 d	78(60.9)	19 499(13 991,25 330)		
>10~20 d	39(30.4)	28 210(22 763,31 708)		
>20 d	11(8.6)	51 246(44 190,72 296)		
首发症状到确诊时间			5.718	0.057
≤12 个月	60(46.9)	25 899(19 206,32 112)		
>12~60 个月	27(21.1)	21 223(16 613,26 586)		
>60 个月	41(32.0)	20 366(14 976,29 635)		
转科			10.756	0.001
无	100(78.1)	22 156(16 314,28 830)		
有	28(21.9)	28 893(21 273,40 910)		
医保类型			4.084	0.253
职工医保	64(50.0)	25 526(18 583,32 024)		
居民类型	57(44.5)	20 210(15 987,28 659)		
新农合	2(1.6)	58 019(12 750,103 288)		
全自费	5(3.9)	24 771(19 391,30 387)		
靶向药物			19.372	<0.001
未用	7(5.5)	12 076(10 919,72 296)		
单药	30(23.4)	18 250(13 546,41 335)		
二联	63(49.2)	25 169(19 426,31 913)		
三联	28(21.9)	25 989(23 323,31 595)		
入住重症监护室			12.711	<0.001
无	104(81.3)	21 696(16 314,28 337)		
有	24(18.8)	29 916(26 050,39 358)		
并发症			4.587	0.101
0 个	47(36.7)	22 771(15 759,29 254)		
1 个	47(36.7)	21 493(17 150,28 994)		
≥2 个	34(26.6)	26 553(21 476,32 283)		

2.4 右心导管血流动力学相关指标对住院费用的影响

CI、心排血量(cardiac output,CO)、SvO<sub>2</sub> 与住院总费用呈负相关(P<0.05),PVR 与住院总费用呈正相关(P<0.05),见表 3。

2.5 住院费用的多因素线性回归分析

将单因素分析中有统计学意义的影响因素纳入多因素线性回归方程,结果显示,二联、三联使用靶向药物、住院时间对住院费用有明显影响(P<0.05),见表 4。

表 3 右心导管血流动力学指标与住院总费用之间的关系

项目	住院总费用	
	r	P
mPAP	0.139	0.117
CI	-0.367	<0.001
RAP	0.059	0.507
CO	-0.334	<0.001
SvO <sub>2</sub>	-0.238	0.008
RVP	0.043	0.638
PAWP	-0.089	0.332
PVR	0.322	<0.001

RVP:右心室压力。

表4 PAH患者住院总费用多元线性回归分析结果

变量	B	$\beta$	SE	P	95%CI
常数	14 046	—	10 751	0.194	-7 267~35 359
2021PAH 危险分层	-1 991	-0.100	1 683	0.239	-5 327~1 345
住院时间	1 432	0.742	122	<0.001	1 190~1 675
转科	1 946	0.055	2 236	0.386	-2 486~6 377
入住重症监护室	3 291	0.089	2 241	0.145	-1 151~7 733
CI 值	-862	-0.079	700	0.221	-2 249~525
PVR 值	32	0.023	89	0.723	-145~208
SvO <sub>2</sub> 值	-62	-0.044	113	0.583	-286~162
靶向药物					
未用	1 057	0.016	3 944	0.789	-6 762~8 876
单药	—	—	—	—	—
二联	7 443	0.263	2 021	<0.001	3 436~11 450
三联	7 495	0.213	2 550	0.004	2 440~12 550

—:无此项。

### 3 讨 论

#### 3.1 PAH患者住院治疗费用现状

本中心研究结果显示,首次经右心导管确诊为PAH患者的住院总费用中位数为23 897元,均数为25 888元,单次住院总费用高。PAH是一种慢性疾病,再入院率高<sup>[7]</sup>,年平均费用高。据中华人民共和国2021年国民经济和社会发展统计公报显示,全国居民人均可支配收入中位数29 975元,农村居民人均可支配收入中位数仅16 902元<sup>[8]</sup>,个人收入远不能支付医疗费用。吴彬等<sup>[9]</sup>的一项研究显示,PAH患者年平均自付医疗费用为4.92万元,占灾难性支出家庭的比例为81.03%。因此,PAH患者个人及家庭经济负担较重。

#### 3.2 PAH住院总费用构成及趋势

从纳入分析的PAH患者住院费用结构来看,位居前三的是诊断费、药品费、耗材费,2018年以来,药品费和耗材费较前有所下降,诊断费较前有所升高。究其原因可能是自2018年以来,国家把原发性PAH列入第一批罕见病目录,我国各地陆续保障PAH患者的权益,如青岛全民补充医疗保险制度实施后,提高了PAH特药波生坦的可负担性<sup>[10]</sup>;2019年,国家医疗保障局首次将治疗PAH的马昔滕坦、司来帕格、波生坦、利奥西呱纳入基本药品目录<sup>[11]</sup>,规定谈判药品在协议期间按照乙类药品有关规定支付。另外,国家实施药品耗材零加成这一政策,使得药品费进一步下降,耗材费较2018年前下降<sup>[12]</sup>。本研究诊断费较高,这可能与PAH症状隐袭、缺乏特异性、病因涉及多学科等有关<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 住院总费用的影响因素

多重线性回归显示,住院时间是PAH住院费用的独立影响因素,这与国内很多慢性疾病研究结果相似<sup>[13-15]</sup>。住院时间增加,相应的诊疗费、化验费、检查费、床位费、护理费等越高<sup>[15]</sup>。本研究中>20 d患者

住院总费用中位数为51 246元,住院时间≤10 d患者住院总费用中位数为19 499元,原因可能是患者病情越重,住院时间越长。住院时间>20 d患者中,危险分层中高危患者占比81.82%。危险分层常用于评估PAH患者的疾病严重程度和预后<sup>[16-17]</sup>,本研究中低危患者花费最低,住院总费用中位数为19 937元;高危患者花费最高,住院总费用中位数为26 813元,这与韩国的研究结果相似<sup>[18]</sup>,表明患者严重程度与更多的医疗保健服务利用和医疗支出相关。

本研究结果显示,参与危险分层的血流动力学指标CI、SvO<sub>2</sub>与住院总费用呈负相关,即CI、SvO<sub>2</sub>值越低,疾病严重程度越重,住院总费用越高;入住重症监护室中,95.83%(23/24)为危险分层中、高危患者,入住重症监护室患者住院总费用中位数高于未入住重症监护室的患者,进一步验证了疾病严重程度越重,住院总费用越高的结论。以危险分层为参考依据,早期识别危险分层中、高危患者,早诊早治,控制疾病进展,使患者长期维持在低危状态,有利于控制医疗总费用。本研究结果显示,有21.9%的患者属于转科,转科患者住院总费用中位数为28 893元,而直接入住PAH中心的患者住院总费用中位数为22 156元,可见早期识别和及时转诊到具有综合诊治能力的PAH中心,能缩短住院时间,有效控制住院总费用。本研究结果显示,PAH患者住院总费用的另一个独立影响因素是二联、三联使用靶向药物,在未接受治疗和重新诊断的PAH患者中,初始联合治疗能够改善症状、运动能力和预后<sup>[19-20]</sup>。近年来,虽然药品费较前下降,但药品费仍然是住院总费用的主要组成部分,另外仍存在一半的患者尚未能充分享受到国家医保的关怀,仍需自费承担较重的经济负担<sup>[11]</sup>。因此,继续加强国家政策支持,加强靶向药物集中带量采购,推进药品零加成政策,把PAH纳入门诊特定病/慢性病报销政策<sup>[21]</sup>,可提高门诊靶向药物的可负担

性,减少再入院率,控制住院总费用。

本研究是对初诊 PAH 患者住院费用现状的研究,探索了其相关影响因素。PAH 患者的疾病严重程度越重、住院时间越长、转科、选择靶向药物的种类越多、入住重症监护室,其住院总费用越高。住院时间和靶向药物联合使用是住院总费用的独立影响因素。本文结论将为 PAH 防治提供理论支持,建议临床科室以危险分层为参考,早期识别危险分层中、高危患者,早期诊疗,控制病情进展,使患者长期维持在低危状态,减少重症监护次数;提高 PAH 筛查能力,及时将患者转诊到 PAH 中心治疗;有关部门提供医疗保障及政策支持,提高靶向药物可及性,减少再入院率,有效控制 PAH 医疗总费用。

## 参考文献

- [1] GALIE N, HUMBERT M, VACHIERY J, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension[J]. *Eur Respir J*, 2015, 46(4):903-975.
- [2] 王娜,季颖群.《中国肺动脉高压诊断与治疗指南(2021 版)》解读——动脉性肺动脉高压的危险分层[J]. *中国实用内科杂志*, 2021, 41(9):789-793.
- [3] HOEPER M M P, HUMBERT M P, SOUZA R P, et al. A global view of pulmonary hypertension[J]. *Lancet Resp Med*, 2016, 4(4):306-322.
- [4] BERGOT E, LEOTOING L, BENDJENANA H, et al. Hospital burden of pulmonary arterial hypertension in France[J]. *PLoS One*, 2019, 14(9):e221211.
- [5] EXPOSTO F, HERMANS R, NORDGREN A, et al. Burden of pulmonary arterial hypertension in England: retrospective HES database analysis [J]. *Ther Adv Respir Dis*, 2021, 15:327373008.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组,中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会,全国肺栓塞与肺血管病防治协作组,等.中国肺动脉高压诊断与治疗指南(2021 版)[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101(1):11-51.
- [7] BHATTACHARYA P T, HAMEED A M A, BHATTACHARYA S T, et al. Risk factors for 30-day readmission in adults hospitalized for pulmonary hypertension[J]. *Pulm Circ*, 2020, 10(4):1-14.
- [8] 国家统计局. 中华人民共和国 2021 年国民经济和社会发展统计公报[J]. *中国统计*, 2022, 69(3):9-26.
- [9] 吴彬,罗仁夏,曹建平,等.福建省罕见病患者医疗保障现状及对策[J]. *中国卫生经济*, 2017, 36(3):37-39.
- [10] 王艳,方海丽,陈明艳,等.青岛市全民补充医疗保险制度对肺动脉高压的保障效果评估[J]. *临床药物治疗杂志*, 2018, 16(2):18-21.
- [11] 朱亚如,杨莉.肺动脉高压的门诊偿付与患者权益[J]. *中国卫生*, 2021, 65(6):95-97.
- [12] 赵莉,唐菁,乔乐来,等.药品耗材零加成下某三甲医院患者住院费用变化分析[J]. *中国医院*, 2022, 26(3):40-42.
- [13] 权佩钦,胡晓斌,王聪,等.2014—2018 年甘肃省糖尿病患者住院费用变化趋势及影响因素分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022, 30(1):8-13.
- [14] 田葳,张美琪,王帅飞,等.233 例心力衰竭患者住院费用及影响因素分析[J]. *中国病案*, 2021, 22(4):64-67.
- [15] 张佳淇,王耀刚.天津市某医院 2 型糖尿病患者住院费用结构分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2012, 20(6):681-683.
- [16] LEUCHTE H H, FREYHAUS H, GALL H, et al. Risk stratification strategy and assessment of disease progression in patients with pulmonary arterial hypertension: updated recommendations from the cologne consensus conference 2018[J]. *Int J Cardiol*, 2018, 272:20-29.
- [17] GALIE N, CHANNICK R N, FRANTZ R P, et al. Risk stratification and medical therapy of pulmonary arterial hypertension[J]. *Eur Respir J*, 2019, 53(1):1801889.
- [18] HWANG I, CHO G, CHOI H, et al. Healthcare utilization, medical expenditure, and mortality in Korean patients with pulmonary hypertension[J]. *BMC Pulm Med*, 2019, 19(1):189.
- [19] GALIE N, BARBERA J A, FROST A E, et al. Initial use of ambrisentan plus tadalafil in pulmonary arterial hypertension [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(9):834-844.
- [20] HASSOUN P M, ZAMANIAN R T, DAMICO R, et al. Ambrisentan and tadalafil up-front combination therapy in scleroderma-associated pulmonary arterial hypertension[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2015, 192(9):1102-1110.
- [21] 刘天怡,柳志红,刘君,等.肺动脉高压纳入门诊特定病/慢性病报销政策的预算影响分析[J]. *中国药房*, 2022, 33(5):611-616.